

## چکیده

در عصر کنونی، ورزش دیگر یک سرگرمی تنها نیست. از آغاز قرن بیستم و با احیاء بازی‌های المپیک و ایجاد فدراسیون‌های جهانی جنبه رقابتی و حیثیتی ورزش رو به تقویت نهاد. ورزشکاران و فدراسیون‌ها دست یاری به سوی سایر علوم دراز کردند تا راندمان و عملکردها بهبود یابد. رکوردها یکی پس از دیگری شکسته شود و پس از هر رکوردشکنی تماشاچیان از خود بپرسند آیا کسی خواهد توانست این رکورد را جابه‌جا کند؟ ورزش از هر علمی چیزی عاریت گرفت تا علم ورزش ساخته شود و متخصصانش تربیت شوند. آنها در این امر تا آنجا پیش رفتند که امروزه پیشرفته‌ترین قسمت‌های تکنولوژی بیشترین کاربردشان در ورزش است و این به دلیل اهمیت ورزش از نظر اقتصادی و فرهنگی و سیاسی است. رقابت‌های ورزشی به جایی رسیده‌اند که دیگر مسابقه دو تیم از دو کشور، تنها محل جدال ورزشکاران و مربیان نیست، بلکه کارزاری جدی است میان دانشمندان آن دو کشور است کدام یک بهتر تیمشان را تجهیز کرده‌اند؟ و اینگونه در چنین شرایطی است که دانشمندان و محققان به این نتیجه می‌رسند که باید علمی نو، یا به عبارتی شعبه‌ای نو از علم کاربردی یا مهندسی تأسیس شود و کارش فقط و فقط تسلیح ورزشکاران به ابزار و تکنیک‌های استفاده از آن باشد. کارش پشتیبانی از جبهه ورزش که این مهندسی نو بنیاد، مهندسی ورزش است و با توجه به شرایط کنونی ورزش جهان، می‌توان گفت کشوری که مهندسی ورزش ندارد به نوعی دارد بدون سلاح می‌جنگد. سلاحی که به لطف تلاش‌های پیگیرانه محققین و اساتید دانشگاهی و همکاری مسئولین ورزشی کشور، ما اکنون در اختیار داریم.

## تعریف مهندسی ورزش

به اجرای دقیق، آگاهی از وضع موجود، ضمانت‌کننده سلامت قهرمان و نهایتاً پشتیبان ورزش و ورزشکار می‌باشد. این رشته، رشته‌ای جذاب و پر کاربرد است که متأسفانه هنوز در سطح کشور و مدیران اجرایی ورزش به خوبی شناخته نشده است این رشته در مقطع کارشناسی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه امیرکبیر در حال تربیت نیروهای انسانی متخصص در این رشته می‌باشد.

## تاریخچه مهندسی ورزش

مهندسی ورزش به عنوان یک رشته دانشگاهی از سال ۱۹۹۸، همزمان با گروه تحقیقاتی مهندسی ورزش و انجمن بین‌المللی مهندسی ورزش (International Sports Engineering Association (ISEA در دانشگاه Sheffield بوجود آمد، و رشته‌ای است که به سرعت در سطح مهندسی برای حرکات ورزشی و تجهیزات و تکنولوژی ورزشی گسترش یافته است. اما اگر بخواهیم نگاهی دقیق‌تر بر سیر تشکیل این رشته بیاندازیم، بهتر است به دیاگرام زیر بنگریم:

۱. سال ۱۹۷۳: تشکیل انجمن بین‌المللی بیومکانیک / دانشگاه پن استیت پنسیلوانیا
۲. سال ۱۹۸۲: تشکیل انجمن بین‌المللی بیومکانیک ۱۹۸۲ ورزش / دانشگاه سن دیه‌گو در کالیفرنیا
۳. سال ۱۹۹۸: تشکیل انجمن بین‌المللی مهندسی ورزش (IASE) /

مهندسی ورزش تخصصی است که در آن از یک سو به طراحی عناصر، فضاها و اماکن ورزشی (مانند: تهویه مطبوع، کفپوش‌ها، فضا، نور و صدا) و از سوی دیگر، به شناسایی نکات مهم در تحلیل و طراحی ابزارهای جدید، می‌پردازند. تجهیزات ورزشی را می‌توان جزئی از بدن ورزشکار تلقی می‌شود، مهندسی نساجی، مهندسی پزشکی و مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر، مهندسی مکانیک، مهندسی بافت و مهندسی فیزیک و تکنولوژی ساخت و تولید، دانش شیمی مواد و ... همگی در یک مجموعه به منظور ساخت ابزار بهتر مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. مهندسی ورزش با بررسی حرکات ورزشی و نحوه انجام این حرکات توسط ورزشکاران، مدلی بهینه برای حرکات ارائه می‌دهد که علاوه بر ارتقای عملکرد ورزشکار، از آسیب‌ها تا حد امکان بکاهد و نیز روند بهبود را تسریع کند.

دو تعریفی که گفته شد، هر یک به یکی از دو شاخه مهم مهندسی ورزش اشاره دارد. یکی طراحی و ساخت ابزار و تجهیزات و دیگری بیومکانیک ورزشی.

مهندسی ورزش کاربرد دستاوردهای بشر در زمینه‌ها و شاخه‌های متنوع علوم، تکنولوژی و مهندسی در توانمندسازی و بهبود کیفیت فعالیت‌های ورزشی در هر سه سطح جامعه، باشگاه و شخص ورزشکار است و برای شروع‌کنندگان به ورزش به عنوان ابزار هدایت به کار صحیح، پیشگیری از آسیب و رشد متوازن است. همچنین برای سطح قهرمانی کمک‌کننده



دانشگاه شفیلد انگلستان و تشکیل گروه تحقیقاتی مهندسی ورزش (SERG)/ دانشگاه شفیلد انگلستان

مهندسی ورزش در جهان، در برخی کشورها در بخش مهندسی مکانیک و همچنین مهندسی بافت ارائه می‌شود. مهندسی ورزش در دانشگاه‌های

زیر تدریس می‌شود:

Sheffield -

Queen Mary -

California-Davis , MIT -

Adelaide -

Griffith -

RMIT -

- و ...

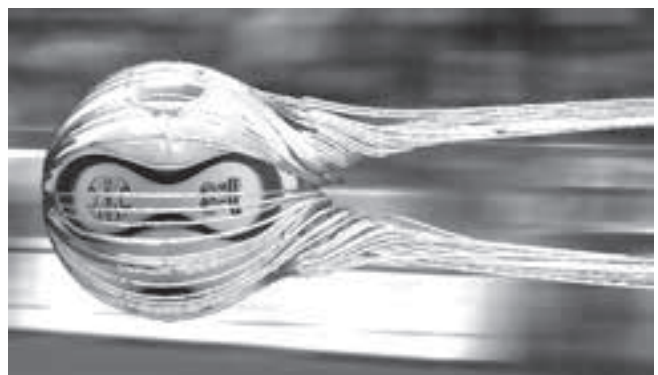


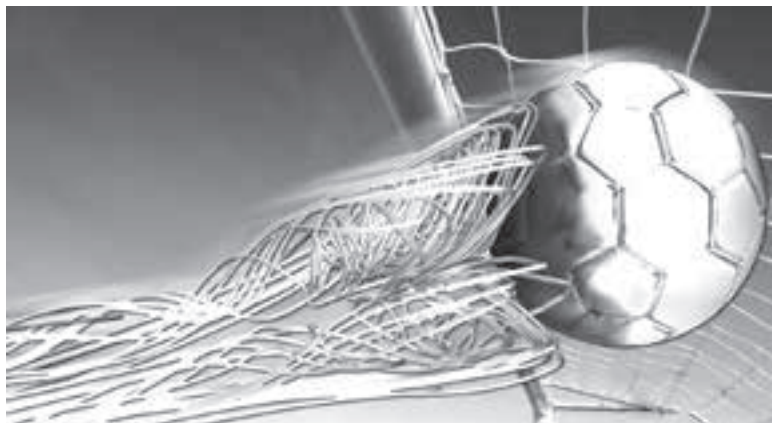
ورزشی هستیم. مهندسی ورزش توانسته است با در نظر گرفتن ماهیت ورزش و نیاز ورزشکاران تجهیزات بسیار مناسبی را طراحی و به عرصه ساخت برساند. در کنار تمامی مباحث در این رشته، همسو شدن با فناوری‌های جدید و کمک گرفتن از آنها در تجهیزات و وسایل ورزشی امری ضروری است. یکی از این فناوری‌ها، فناوری نانو می‌باشد، که در چند سال اخیر به صورت چشمگیری در مهندسی ورزش مورد استفاده قرار گرفته است. فناوری نانو در تمام حوزه‌ها تاثیرات بسیاری گذاشته است و بیشتر محققان، پژوهشگران و تولیدکنندگان در حوزه فناوری نانو پای گذاشته‌اند. یکی از حوزه‌هایی که در سال‌های اخیر رو به استفاده از فناوری نانو آورده، حوزه مهندسی ورزش بوده است. در همین خصوص بعلا ت تاثیرات بسیاری که فناوری نانو در بهبود خواص مواد در ورزش از خود بروز داده است، بسیاری از سازندگان لوازم ورزشی مطرح جهان، برای بهره‌گیری از فناوری نانو در تولیدات خود، سرمایه‌گذاری کلانی کرده‌اند. شرکت‌های معتبر زیادی در این زمینه سرمایه‌گذاری‌های کلانی کرده‌اند ولی تولیدات آنها محدود و بیشتر مشتری‌مدار بوده و از هیچ نظم کلانی پیروی نکرده است. برای استفاده از فناوری نانو در تجهیزات ورزشی و فراگیر شدن آن به صورت ایمن، نیاز به یک برنامه‌ریزی کلی و مدیریت کلان حس می‌شود. از این رو شناخت محصولات موجود، کمک می‌کند تا برنامه‌ریزی دقیق‌تری در این زمینه صورت گیرد.

در بخش پوشش‌های ورزشی، کفش‌های ورزشی به صورت باورنکردنی از فناوری نانو بهره برده‌اند. لباس شنای آبگریز و همچنین استفاده از پارچه‌های ضد بو و ضد باکتری در لباس‌های ورزشی، بیشترین کاربرد فناوری نانو در لباس‌های ورزشی را به معرض نمایش گذاشتند. کاربرد دیگری که امروزه بسیار مورد توجه می‌باشد، تنفس‌پذیر بودن و سبک بودن آن است، که تحقیق و پژوهش‌های بسیاری در این زمینه صورت گرفته و در حال انجام است. در این بخش محافظ‌های ورزشی نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. فناوری نانو می‌تواند کمک شایانی در این زمینه داشته باشد، زیرا استحکام و مقاومت در برابر نیرو وارده در

### اهمیت مهندسی نساجی و علم نانو در مهندسی ورزش

فناوری نانو در عرصه ورزش رشد چشم‌گیری داشته است. کاربردهای فناوری نانو در ورزش را می‌توان در بخش‌های وسایل، پوشش‌ها، اماکن، تجهیزات و پزشکی در ورزش ارائه نمود. در بخش وسایل، چوب و توپ گلف، توپ‌ها و راکت‌های ورزشی بسیار مورد توجه بوده است. بخش پوششی، کفش‌های ورزشی، لباس‌های ورزشی، پارچه ضد بو و ضد میکروب، عینک شنا و محافظ‌ها با استفاده از نانو بهبود یافته‌اند. بخش تجهیزات، دوچرخه با بدنه نانولوله‌های کربنی و خودروی مسابقه‌ای کاربرد چشم‌گیری داشته است. در بخش اماکن ورزشی، کفپوش‌های ورزشی و همچنین تاثیر فناوری نانو در ساخت ورزشگاه‌ها مورد توجه است و در بخش پزشکی ورزشی پروتزها و اورتزها بسیار مورد توجه پژوهشگران این حوزه می‌باشند. افزایش تقاضا در ورزش برای تجهیزات کامل ورزشی، ضرورت سرمایه‌گذاری در این بخش را در سال‌های گذشته آشکار ساخته است. در دنیای ورزش رقابتی کوچکترین تغییر در تجهیزات می‌تواند تغییرات چشمگیری در شکست و پیروزی‌ها ایجاد کند. از این رو تجهیزات ورزشی یکی از ضروریات برای رکوردشکنی ورزشکاران در میادین ورزشی است. به طوری که هر روز شاهد فناوری‌های جدید برای طراحی، ساخت و تولید تجهیزات





با دانستن کاربرد فناوری نانو در هر بخش، می‌توان برنامه‌ریزی مشخصی در خصوص شروع پژوهش و همچنین تولید محصولات با پایه نانو انجام داد.

از آنجائی که مهندسی ورزش یک رشته بین رشته‌ای است تلفیقی از رشته‌های مهندسی نساجی، تربیت بدنی، مهندسی پزشکی، مهندسی مکانیک و مهندسی بافت و ... می‌باشد حال در این بین نقش بسیار پر رنگ علم نساجی در این تکنولوژی و بازار حائز اهمیت می‌باشد.

#### کاربرد علم مهندسی نساجی در مهندسی ورزش

- ۱- لباس‌های ورزشی: (لباس فوتبال، اسکی، کوه نوردی، شنا و ...)
- ۲- اماکن و تجهیزات: (کفپوش‌های سالن‌های سرپوشیده، کفپوش‌های سالن‌های سرباز، انواع فیلترها جهت سالن‌های ورزشی)
- ۳- وسایل ورزشی: انواع کفش‌های ورزشی و کتانسی (انواع توپ، دستکش، چوب و توپ گلف و عینک شنا و ...)

در شماره بعدی می‌خوانید:

- معرفی و بررسی تکنولوژی تولید لباس شنا و غواصی با الیاف تیتانیومی (ساخت شرکت کامارا اتریش)

پی‌نوشت:

دکترای مهندسی شیمی نساجی

محافظها، هدفی است که دنبال می‌شود و از این طریق می‌توان بهبود قابل توجهی کسب کرد.

در بخش اماکن ورزشی، فناوری نانو در کفپوش‌های ورزشی تاثیر بسزایی داشته است. پارامترهای زیادی با استفاده از فناوری نانو بهبود یافته و مورد قبول واقع شده‌اند. در ساخت اماکن و ورزشگاه‌ها، به علت خاص بودن فضاها و بناها نیاز به کارگیری بهترین مواد با بهترین خواص مشاهده می‌شود، از این رو استفاده نانوآفزودنی‌ها به بتن مانند نانو سیلیس و نانو آلومینیوم بسیار انجام می‌پذیرد.

در بخش پزشکی ورزشی پروتزها و اورتزهای ورزشی بسیار مورد توجه هستند. در پروتزهای ورزشی، پنجه‌های کربنی و پروتزهای ناحیه دست، نیاز به تحقیق و پژوهش ژرفی دارند. در اورتزهای ورزشی، کفی کفش و تاندون مصنوعی بیشترین استفاده از فناوری نانو را به خود اختصاص می‌دهند. از موارد دیگر می‌توان به محافظ پوست اشاره کرد که توسط ورزشکارانی که در محیط باز به ورزش می‌پردازند اشاره کرد.

در بخش وسایل ورزشی، معروف‌ترین کاربردی که فناوری نانو در آن داشته است، توپ و چوب گلف است، که با استقبال بسیار خوبی در سطح ورزشکاران حرفه‌ای و آماتور داشته است. راکت‌های ورزشی نیز از این فناوری بهره بسیاری برده‌اند. راکت‌های تنیس به خصوص مورد توجه بوده‌اند. توپ‌های ورزشی نیز با استفاده از فناوری نانو دست خوش تغییرات بسیار خوبی شده‌اند.

